

# **Modulhandbuch**

---

## **Bachelor**

### **Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik**

---

**Studienordnungsversion: 2013**

**Vertiefung: MA**

**gültig für das Sommersemester 2017**

Erstellt am: 02. Mai 2017

aus der POS Datenbank der TU Ilmenau

Herausgeber: Der Rektor der Technischen Universität Ilmenau

URN: urn:nbn:de:gbv:ilm1-mhb-6045

# Inhaltsverzeichnis

Name des Moduls/Fachs	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	Abschluss	LP
	VSP	VSP	VSP	VSP	VSP	VSP	VSP		
<b>Mathematik</b>								FP	60
Geometrie								FP	6
Geometrie			3 2 0					PL 90min	6
Grundlagen und Diskrete Strukturen								FP	6
Grundlagen und Diskrete Strukturen			4 2 0					PL	6
Algebra								FP	6
Höhere Algebra					2 2 0			PL	6
Numerische Mathematik								FP	10
Numerische Mathematik 1/2					2 1 0	2 1 1		PL 90min	10
Stochastik								FP	9
Wahrscheinlichkeitsrechnung				2 2 0				PL 30min	5
Mathematische Statistik					2 1 0			PL 30min	4
Mathematische Anwendungen								FP	8
Angewandte Analysis					2 1 0			PL 30min	4
Wahlpflichtfach								FP	4
Funktionentheorie und Integraltransformation						2 1 0		PL 30min	4
Kryptographie						2 1 0		PL 30min	4
Numerik für Wavelets						2 1 0		PL 30min	4
Statistische Analyseverfahren						2 1 0		PL 30min	4
Versicherungsmathematik						2 1 0		PL 30min	4
Operations Research								FP	5
Einführung in OR und lineare Optimierung				3 1 0				PL 30min	5
Diskrete Mathematik								FP	8
Einführung in die diskrete Mathematik				2 1 0				PL 30min	4
Graphen und Algorithmen					2 1 0			PL 30min	4
Mathematische Ergänzungen								MO	2
Proseminar Mathematik				0 2 0				SL	2

---

## Modul: Mathematik

Modulnummer: 101212

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Michael Stiebitz

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

## Modul: Geometrie

Modulnummer: 6987

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Thomas Hotz

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Fach- und Methodenkompetenz, Grundlegendes zur axiomatischen Methode, Raumvorstellungs- und Raumdarstellungsvermögen

### Voraussetzungen für die Teilnahme

Abitur, Mathematik 1 für Ingenieure

### Detailangaben zum Abschluss

sPL 90 min

## Geometrie

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 6988

Prüfungsnummer: 2400076

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Thomas Hotz

Leistungspunkte: 6	Workload (h): 180	Anteil Selbststudium (h): 124	SWS: 5.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 241

SWS nach	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			6988
Fach-	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
semester							3	2	0													

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenz, Grundlegendes zur axiomatischen Methode, Raumvorstellungs- und Raumdarstellungsvermögen

### Vorkenntnisse

Abitur, Mathematik 1 für Ingenieure

### Inhalt

Axiomatischer Aufbau der ebenen und der räumlichen Geometrie, Elemente der konstruktiven Geometrie

### Medienformen

Folien, Übersichten / Zusammenfassungen ins Netz

### Literatur

Klotzek, B.: Euklidische und nichteuklidische Elementargeometrie, Frankfurt 2001 Agricola, I; Friedrich, Th.: Elementargeometrie, Wiesbaden 2005

### Detailangaben zum Abschluss

sPL 90

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung

## Modul: Grundlagen und Diskrete Strukturen

Modulnummer: 100541

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Matthias Kriesell

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

## Grundlagen und Diskrete Strukturen

Fachabschluss: mehrere Teileleistungen

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: Deutsch/Englisch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100542

Prüfungsnummer: 240251

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Matthias Kriesell

Leistungspunkte: 6	Workload (h): 180	Anteil Selbststudium (h): 112	SWS: 6.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2411

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100542
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
							4	2	0													

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Kenntnisse in Grundlagen der Mathematik, grundlegende mathematische Arbeitsweisen (Beweise)

### Vorkenntnisse

Abiturwissen Mathematik

### Inhalt

Logik und Mengenlehre; Funktionen und Relationen; Gruppen, Ringe, Körper; Boolesche Algebren; diskrete Wahrscheinlichkeitsräume; elementare Graphentheorie

### Medienformen

Tafel

### Literatur

Wird in der Vorlesung bekanntgegeben

### Detailangaben zum Abschluss

werden bei Bedarf festgelegt

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Informatik 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

---

## Modul: Algebra

Modulnummer: 101213

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Matthias Kriesell

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss



## Höhere Algebra

Fachabschluss: mehrere Teileleistungen

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100434

Prüfungsnummer: 240250

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Matthias Kriesell

Leistungspunkte: 6	Workload (h): 180	Anteil Selbststudium (h): 135	SWS: 4.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2411

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100434
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
													2	2	0							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen und beherrschen die grundlegenden Begriffe, Definitionen, Schlussweisen, Methoden und Aussagen.

### Vorkenntnisse

Lineare Algebra I und Lineare Algebra II

### Inhalt

I. Gruppen (Homomorphiesätze, Lemma von Burnside, Polyasche Abzähltheorie) II. Ringe (Teilbarkeit, Ideale, Polynomringe). III Körper

### Medienformen

Tafel, Folien, Beamer, Skripte

### Literatur

van der Warden, Algebra I und Algebra II, Springer

### Detailangaben zum Abschluss

werden bei Bedarf festgelegt

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Mathematik 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

---

## Modul: Numerische Mathematik

Modulnummer: 101214

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Hans Babovsky

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

## Numerische Mathematik 1/2

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
Sprache: Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100435

Prüfungsnummer: 2400496

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Hans Babovsky

Leistungspunkte: 10

Workload (h): 300

Anteil Selbststudium (h): 221

SWS: 7.0

Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften

Fachgebiet: 241

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100435
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
													2	1	0	2	1	1				

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Mathematik 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

---

## Modul: Stochastik

Modulnummer: 1794

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Thomas Hotz

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

## Wahrscheinlichkeitsrechnung

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 851

Prüfungsnummer: 2400395

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Thomas Hotz

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2412

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			851
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
										2	2	0										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Fach- und Medienkompetenz, sicherer Umgang mit zufälligen Ereignissen und zufälligen Variablen, Kennen und Verstehen grundlegender Begriffe und Techniken, Beherrschung und Anwendung des vermittelten Wissens und der vermittelten Methoden bis hin zur Lösung von zugehörigen angewandten Aufgaben

### Vorkenntnisse

Maßtheorie; Analysis 1-3

### Inhalt

Axiomensysteme, Zufallsgrößen und ihre Verteilungen, Zufallsvektoren, charakteristische Funktionen, Konvergenzarten für Zufallsgrößen, Gesetze der großen Zahlen und zentrale Grenzwertsätze

### Medienformen

Tafel, z.T. Folien, Tabellen

### Literatur

M. Fisz: Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematische Statistik,  
H. Bauer: Wahrscheinlichkeitstheorie,  
A. A. Borowkow: Wahrscheinlichkeitstheorie

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Mathematik 2009  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung  
Bachelor Mathematik 2013

## Mathematische Statistik

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1490

Prüfungsnummer: 2400078

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Thomas Hotz

Leistungspunkte: 4

Workload (h): 120

Anteil Selbststudium (h): 86

SWS: 3.0

Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften

Fachgebiet: 241B

SWS nach	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1490
Fach-	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
semester													2	1	0							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sollen befähigt werden, auf Grundlage der Wahrscheinlichkeitstheorie Vorgänge stochastisch zu modellieren, statistische Fragestellungen zu erkennen, Verfahren für ihre Beantwortung zu entwickeln und deren Verhalten mathematisch zu analysieren. Darüber hinaus sollen sie einen Überblick über statistische Verfahren gewinnen und die Fähigkeit erwerben, selbstständig statistische Analysen unter Verwendung geeigneter Software durchzuführen.

### Vorkenntnisse

Grundvorlesungen in Analysis und Linearer Algebra; Wahrscheinlichkeitsrechnung

### Inhalt

bedingte Erwartung; Grundbegriffe der schließenden Statistik: Hypothesentests, Schätzer, Konfidenzbereiche, Vorhersagen; Einführung in die mathematische Theorie der Statistik; gewisse, exemplarische statistische Analyseverfahren, insb. für Zwei-Stichproben-Vergleiche

### Medienformen

Vorlesung, Übung, Selbststudium

### Literatur

Vorlesungsunterlagen

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Mathematik 2009

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung  
Bachelor Mathematik 2013

## Modul: Mathematische Anwendungen

Modulnummer: 100760

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Thomas Hotz

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

## Angewandte Analysis

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1769

Prüfungsnummer: 2400332

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Achim Ilchmann

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2416

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1769
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
													2	1	0							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Fach-, Methoden- und Systemkompetenz, Kennen und Verstehen der grundlegenden Eigenschaften von steuer- und regelbaren Systemen, Anwendung auf einfache lineare und nichtlineare Systeme

### Vorkenntnisse

Grundlagen der Analysis und linearen Algebra

### Inhalt

Einige Grundlagen der Funktionalanalysis, Anwendung der Analysis und Funktionalanalysis auf Probleme der Steuerung und Regelung anhand einfacher praktischer Problemstellungen

### Medienformen

Folien, Zusammenfassungen

### Literatur

Hunter / Nachtergaele: Applied Analysis, Scientific, Singapore 2001

Jänich: Analysis für Physiker und Ingenieure Springer Verlag 1990

J. Macki, A. Strauss: Introduction to Optimal Control Theory, Springer-Verlag 1982

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014

Bachelor Mathematik 2009

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung

Bachelor Mathematik 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung



## Funktionentheorie und Integraltransformation

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5689

Prüfungsnummer: 2400334

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Carsten Trunk

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2419

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5689
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
																2	1	0				

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Sicheres handwerkliches Umgehen mit der Fouriertransformation, Anwendung auf lineare ingeniuertechnische Aufgabenstellungen

### Vorkenntnisse

Grundlagen der Analysis, Lineare Algebra

### Inhalt

Einführung in Funktionentheorie, soweit es für die Fouriertransformation benötigt wird. Theorie, Regeln und Anwendung der Fouriertransformation, einschließlich Rücktransformation, Spezialisierungen, Ausblick auf andere Transformationen

### Medienformen

Tafel, Folien,

### Literatur

A. Hoffmann, B. Marx, W. Vogt: Mathematik für Ingenieure 2 - Vektoranalysis, Integraltransformationen,.... Pearson Studium München 2006.

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014

Bachelor Mathematik 2013

Bachelor Mathematik 2009

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

## Kryptographie

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch, auf Nachfrage

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: Englisch

2400193

1822

Prüfungsnummer:

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Stiebitz

Leistungspunkte: 4	Workload (h):120	Anteil Selbststudium (h):86	SWS:3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet:2417

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1822
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
																2	1	0				

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen und beherrschen die grundlegenden Begriffe, Definitionen, Schlussweisen, Methoden und Aussagen der Kryptographie.

### Vorkenntnisse

Lineare Algebra, Algebra, Diskrete Mathematik

### Inhalt

I. Einführung II. Symmetrische Chiffriersysteme (Kryptoanalyse, Häufigkeitsanalyse / Entropie, Friedman- und Kasiskianalyse, Enigma, DES). III. Asymmetrische Chiffriersysteme (RSA, ElGamal, elementare Zahlentheorie, Primzahltests, Diskreter Logarithmus) III Anwendungen der Kryptographie (Passwörter, PIN, MAC, Hashing, Signaturverfahren, Zero-knowledge Verfahren)

### Medienformen

Tafel, Folien, Beamer

### Literatur

Stinson, Cryptography: Theory and Practice; Buchmann, Einführung in die Kryptographie; weitere Standardliteratur Kryptographie

### Detailangaben zum Abschluss

werden bei Bedarf festgelegt

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM  
Bachelor Mathematik 2009  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM  
Bachelor Mathematik 2013

## Numerik für Wavelets

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch, auf Nachfrage

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: Englisch

2400333

5688

Prüfungsnummer:

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Hans Babovsky

Leistungspunkte: 4

Workload (h): 120

Anteil Selbststudium (h): 86

SWS: 3.0

Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften

Fachgebiet: 2413

SWS nach	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5688		
Fach-	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
semester																2	1	0						

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Wavelet-Analyse von Datenfeldern Methodenkompetenz: Behandlung von Anwendungsproblemen der Technomathematik, insbesondere der Mustererkennung und der Datenkompression

### Vorkenntnisse

Mathematik-Vorlesungen des Grundstudiums

### Inhalt

Fourier-Transformation, FFT, Wavelet-Transformation, Frames, Multiskalen-Analyse, Anwendungen aus der Technomathematik

### Medienformen

Tafel, Skript

### Literatur

Blatter, Christian: Wavelets - eine Einführung : 2., durchges. Aufl., Braunschweig [u.a.] : Vieweg, 2003. MAT SK 450 B644 Burrus, C. Sidney ; Gopinath, Ramesh A. ; Guo, Haitao: Introduction to wavelets and wavelet transforms : a primer / With additional material and programs by Jan E. Odegard .. Upper Saddle River, NJ [u.a.] : Prentice Hall, 1998C. MAT SK 450 B972

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
 Bachelor Mathematik 2013  
 Bachelor Mathematik 2009  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

## Statistische Analyseverfahren

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1821

Prüfungsnummer: 2400335

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Thomas Hotz

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 241B

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1821
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
																2	1	0				

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, statistische Fragestellungen im Rahmen der Wahrscheinlichkeitsrechnung zu modellieren und geeignete Analyseverfahren zu identifizieren. Sie sind in der Lage, sowohl deren Verhalten mathematisch zu analysieren als auch diese praktisch anzuwenden.

### Vorkenntnisse

Grundvorlesungen in Analysis und Lin. Algebra Wahrscheinlichkeitsrechnung und Mathematische Statistik

### Inhalt

Allgemeines lineares Modell der Statistik; beste lineare Schätzer und Vorhersage; Testen linearer Hypothesen; Modellwahl und -diagnostik; Ausblick auf weitere Analyseverfahren wie z.B. zufällige Effekte, nichtlineare Verfahren, Hauptkomponentenanalyse

### Medienformen

Tafel, Folien, Skript, Statistik-Software

### Literatur

Pruscha, H.: Angewandte Methoden der Mathematischen Statistik. 2. Aufl., Teubner 1996 Pruscha, H.: Vorlesungen über Mathematische Statistik, Teubner 2000 Sengupta, D. & Jammalamadaka, S.R.: Linear Models: An integrated Approach. World Scientific 2003

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
 Bachelor Mathematik 2013  
 Bachelor Mathematik 2009  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

## Versicherungsmathematik

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch, auf Nachfrage

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: Englisch

2400188

5687

Prüfungsnummer:

Fachverantwortlich: Dr. Regina Hildenbrandt

Leistungspunkte: 4	Workload (h):120	Anteil Selbststudium (h):86	SWS:3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet:2415

SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	5687
Fach-	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	
semester						2 1 0		

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, grundlegenden Ideen und Formeln der Versicherungsmathematik anzuwenden und zu synthetisieren.

Methodenkompetenz: Die Studierenden sind fähig, Modellbildungen zu neuen Versicherungsformen vorzunehmen und Methoden zum Versicherungsmanagement zu entwickeln.

### Vorkenntnisse

Analysis, Lineare Algebra, Stochastik

### Inhalt

In der Vorlesung werden die international akzeptierte Symbolik der Versicherungsmathematik, die grundlegenden Begriffe, Modelle und Berechnungsmethoden der Lebensversicherungsmathematik vorgestellt. So gehören Kommutationszahlen, die mathematische Beschreibung von "zukünftigen Lebensaltern", die Behandlung verschiedener Versicherungsformen, die Berechnung erwarteter Barwerte von Versicherungsleistungen und Prämien sowie die Berechnung von Nettodeckungskapitalen zum Inhalt der Vorlesung. Des Weiteren erfolgt eine Einführung zu Finanzierungssystemen und der Behandlung von Überschüssen.

### Medienformen

Tafel, Skripte, Folien,

### Literatur

Gerber, H. U.: Lebensversicherungsmathematik, Springer Verlag, Heidelberg 1986.

Kremer: Einführung in die Versicherungsmathematik. Nandenhoeck und Ruprecht, Göttingen.

Reichel, G.: Grundlagen der Lebensversicherungstechnik, Gabler Wiesbaden 1986.

Saxer, W.: Versicherungsmathematik I und II. Springer Verlag, Heidelberg 1955 (Nachdruck 1979).

Schriftenreihe: Angewandte Versicherungsmathematik. (Herausgeber Deutsche Gesellschaft für Versicherungsmathematik) Verlag Versicherungswirtschaft, Karlsruhe.

Wolfsdorf, V.: Versicherungsmathematik, Teile 1 und 2. B.G.Teubner Stuttgart 1986.

### Detaillangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Bachelor Mathematik 2009

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

Bachelor Mathematik 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

## Modul: Operations Research

Modulnummer: 101216

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Gabriele Eichfelder

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Analyse von Problemen der linearen und nichtlinearen kontinuierlichen Optimierung, numerische Bearbeitung einfacher Modelle der linearen und nichtlinearen kontinuierlichen Optimierung und sachgerechte Lösung mit Hilfe geeigneter Algorithmen, Modellierung einfacher praktischer Probleme als Optimierungsprobleme

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

keine

### Detailangaben zum Abschluss

keine

## Einführung in OR und lineare Optimierung

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch, auf Nachfrage

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: Englisch

824

Prüfungsnummer: 2400079

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Gabriele Eichfelder

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2415

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			824
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
										3	1	0										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenz, Beherrschung der grundlegenden Ideen sowie Beweistechniken der linearen Optimierung, Fähigkeit zur Modellierung konkreter Anwendungsprobleme und deren computerbasierte Lösung, Kenntnis von Lösungsverfahren

### Vorkenntnisse

Lineare Algebra 1, Analysis 1

### Inhalt

Anwendungsprobleme und Modellierung, lineare Optimierungsprobleme, Dualität, Lösungsverfahren, Ausblicke in weitere Gebiete oder Verfahren der Optimierung

### Medienformen

Tafel, Beamer, Computer

### Literatur

A. Ben-Tal und A. Nemirovski, Lectures on modern convex optimization (MPS-SIAM Series on Optimization, 2001).

M. Gerdts und F. Lempio, Mathematische Optimierungsverfahren des Operations Research (De Gruyter, Berlin, 2011).

F. Jarre und J. Stoer, Optimierung (Springer, Berlin, 2004).

R. Reemtsen, Lineare Optimierung (Shaker Verlag, Aachen, 2001).

### Detailangaben zum Abschluss

keine

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Mathematik 2009

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung

Bachelor Mathematik 2013

## Modul: Diskrete Mathematik

Modulnummer: 1770

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Michael Stiebitz

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss



## Einführung in die diskrete Mathematik

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 797

Prüfungsnummer: 2400331

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Matthias Kriesell

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2411

SWS nach	1.FS		2.FS		3.FS		4.FS		5.FS		6.FS		7.FS		797
Fach-	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
semester							2	1	0						

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenz Beherrschen von Untersuchungsmethoden der diskreten Mathematik, die sich grundlegend von den analytischen Methoden der Analysis unterscheiden Anwendung auf konkrete diskrete Modelle

### Vorkenntnisse

Analysis 1/2, Lineare Algebra 1, 2

### Inhalt

Abzählungen, Summation und Rekursionen, zweifaches Abzählen, Zählkoeffizienten, Faktorielle, Stirlingzahlen, Inversionsformeln, Differenzenrechnung, partielles Summieren, erzeugende Funktionen, Codierungstheorie, Suchtheorie, Lösung von Rekursionen, extremale Mengentheorie

### Medienformen

Tafel, Folien, Beamer,

### Literatur

M. Aigner, Diskrete Mathematik, 5te Auflage, Vieweg, 2004. N.L. Biggs, Discrete Mathematics, Oxford University Press, 1995. A. Steger, Diskrete Strukturen, Band 1 und 2, Springer. P. Tittmann, Einführung in die Kombinatorik, Spektrum Akademischer Verlag, 2000. L. Volkmann, Diskrete Strukturen - Eine Einführung, Aachener Beiträge zur Mathematik, Band 27, Mainz Verlag, Aachen 2000.

### Detailangaben zum Abschluss

werden bei Bedarf festgelegt

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Mathematik 2009  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung  
Bachelor Mathematik 2013

## Graphen und Algorithmen

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 793

Prüfungsnummer: 2400319

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Matthias Kriesell

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2411

SWS nach	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			793
Fach-	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
semester													2	1	0							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenz Beherrschung wesentlicher Theorien und Algorithmen zur Bearbeitung von Problemen in diskreten Strukturen Anwendung des Erlernten bei konkreten Problemen Anwendung der Theorie und Methoden aus der Einführung in die diskrete Mathematik Fähigkeit zur Auswahl geeigneter und ggf. zum Entwurf neuer Algorithmen zur Problemlösung

### Vorkenntnisse

Lineare Algebra 1 und 2 Einführung in Optimierung und OR Diskrete Mathematik

### Inhalt

I. Grundbegriffe der Graphentheorie II. Faktoren und Matchings III Färbungen und planare Graphen IV Zusammenhang von Graphen

### Medienformen

Tafel, Folien, Beamer

### Literatur

M. Aigner: Diskrete Mathematik; D. Jungnickel: Graphen, Netzwerke und Algorithmen R. Diestel, Graphentheorie, 3. Auflage, Springer-Verlag, 2006. Bollobas, Modern graph theory, Springer, New York, 1998. B. Korte und J. Vygen, Combinatorial Optimization Theory and Algorithms, 3te Auflage Springer, 2006.

### Detaillangaben zum Abschluss

werden bei Bedarf festgelegt

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung Bachelor Mathematik 2009  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung Bachelor Mathematik 2013  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung

## Modul: Mathematische Ergänzungen

Modulnummer: 101217

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Michael Stiebitz

Modulabschluss:

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

## Proseminar Mathematik

Fachabschluss: Studienleistung

Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache: Deutsch und Englisch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1789

Prüfungsnummer: 2400329

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Stiebitz

Leistungspunkte: 2	Workload (h): 60	Anteil Selbststudium (h): 38	SWS: 2.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 241

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1789
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
										0	2	0										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Fach-, Methoden- und Sozialkompetenz Erarbeiten unbekannten ggf. auch fremdsprachlichen Wissens und Vertiefen bekannten Wissens mit Hilfe des bisher Erlernten sowie Vermittlung dieses neuen Wissens an andere, denen dieser Stoff unbekannt ist. Führen von sinnvollen, weiterbringenden Fachdiskussionen auf bekanntem Fachgebiet zu gehörten neuen Fachinformationen

### Vorkenntnisse

Vorlesungen der ersten 3 Fachsemester insbesondere in Analysis, linearer Algebra und Algebra

### Inhalt

Zu den Fächern Analysis 1- 3, Lineare Algebra 1 - 2, Algebra und ggf. auch zu anderen bis zum 3. Fachsemester absolvierten mathematischen Fächern erarbeiten die Studenten eine ergänzende oder vertiefende Thematik des gehörten Stoffes und tragen die Ausarbeitungen als Referat den anderen Studenten vor.

### Medienformen

Tafel, Folien, Beamer, Skripte

### Literatur

diverse Publikationen, Preprints etc.

### Detailangaben zum Abschluss

werden bei Bedarf festgelegt

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Mathematik 2013  
Bachelor Mathematik 2009  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung



## **Glossar und Abkürzungsverzeichnis:**

LP	Leistungspunkte
SWS	Semesterwochenstunden
FS	Fachsemester
V S P	Angabe verteilt auf Vorlesungen, Seminare, Praktika
N.N.	Nomen nominandum, Platzhalter für eine noch unbekannte Person (wikipedia)
Objekttypen lt. Inhaltsverzeichnis	K=Kompetenzfeld; M=Modul; P,L,U= Fach (Prüfung, Lehrveranstaltung, Unit)